

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2001-515145
(P2001-515145A)

(43) 公表日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) IntCl. ¹	識別記号	F I	テマコード (参考)	
C 2 2 B	15/00	C 2 2 B	9/02	4 K 0 0 1
	3/04		15/08	
	9/02		3/00	B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-509882(P2000-509882)
(86) (22) 出願日 平成10年8月14日 (1998.8.14)
(85) 翻訳文提出日 平成12年2月15日 (2000.2.15)
(86) 国際出願番号 P C T / C A 9 8 / 0 0 7 8 1
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 0 9 2 2 5
(87) 国際公開日 平成11年2月25日 (1999.2.25)
(31) 優先権主張番号 0 8 / 9 1 1 , 7 9 7
(32) 優先日 平成9年8月15日 (1997.8.15)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

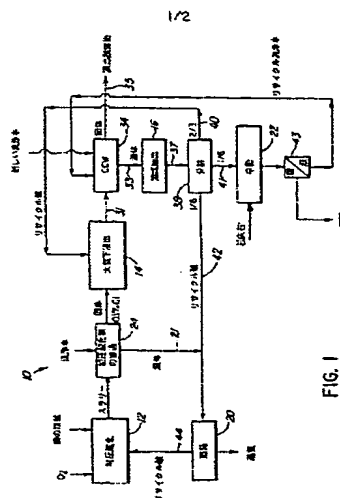
(71) 出願人 コミンコ・エンジニアリング・サービス・
リミテッド
COMINCO ENGINEERING
SERVICES LTD.
カナダ プリティッシュ・コロンビア プ
イ6シー 3エル7, パンクーバー, 200
バーラード・ストリート, スイート500
(72) 発明者 デービッド・エル・ジョーンズ
カナダ プリティッシュ・コロンビア プ
イ4エム 2エックス8, デルタ, 51エ
ストリート, 1028番
(74) 代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塩化物で補助される硫化物鉱石からの銅の湿式冶金的抽出方法

(57) 【要約】

【解決手段】 鉱石または精鉱を、結果として加圧酸化されたスラリーが得られるように、酸素とハロゲン化物及び硫酸イオンを含む酸性溶液との存在下に加圧酸化に付す工程からなる硫化物鉱石または精鉱から銅を抽出するための方法を提供する。スラリーは、結果として加圧酸化された濾液と不溶の塩基性硫酸金属塩を含む固体残留物とを得るように液体/固体分離工程に付される。塩基性硫酸金属塩は、溶液中に硫酸金属塩、例えば硫酸銅を含む浸出溶液を生成するように、塩基性金属塩を溶解する酸性硫酸塩溶液と、結果として得られる固体残留物と共に、第2の浸出で浸出される。浸出溶液は固体残留物から分離され、金属の濃縮溶液と金属の枯渇したラフィネートとを生成するように溶媒抽出工程に付される。ラフィネートの少なくとも一部は加圧酸化にリサイクルされる。



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

鉱石または精鉱を、結果として加圧酸化されたスラリーを得るように、酸素とハロゲン化物及び硫酸イオンを含む酸性溶液との存在下に加圧酸化に付す工程と、

スラリーを、結果として加圧酸化された濾過液と不溶の塩基性硫酸銅塩を含む固体残留物とを得るように、液体／固体分離工程に付す工程と、

加圧酸化により生成した塩基性硫酸銅塩を、溶液中に硫酸銅を含む浸出溶液を生成するように塩基性銅塩を溶解する酸性硫酸塩溶液と、結果として得られる固体残留物と共に、第2の浸出で浸出する工程と、

固体残留物から浸出溶液を分離する工程と、

浸出溶液を、銅精鉱溶液と銅の枯渇したラフィネートとを生成するように、溶媒抽出工程に付す工程と、

ラフィネートの少なくとも一部を加圧酸化にリサイクルする工程とからなることを特徴とする硫酸銅鉱石または精鉱から銅を抽出するための方法。

【請求項2】

さらに、ラフィネートを、そのリサイクルの前に水を分離するための蒸発に付すことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記蒸発は、リサイクルされるラフィネート中の燃料の水中燃焼からなる直火蒸発方法により行なわれることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】

さらに、ラフィネートを少なくとも2つの部分に分割する工程からなり、1つの部分は加圧酸化にリサイクルされ、他の部分は第2の浸出にリサイクルされることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項5】

さらに、加圧酸化の濾液を加圧酸化にリサイクルする工程からなることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項6】

さらに、加圧酸化の濾液を、加圧酸化にリサイクルする前に水を分離するための蒸発に付す工程からなることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】

前記蒸発は、リサイクルされるラフィネート中の燃料の水中燃焼からなる直火蒸発方法により行なわれることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項8】

さらに、加圧酸化の濾液を、該濾液をリサイクルする前に、追加の銅精鉱溶液と追加の銅の枯渇したラフィネートとを生成するように溶媒抽出工程に付す工程からなり、追加の銅の枯渇したラフィネートは加圧酸化にリサイクルされることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項9】

さらに、追加の銅の枯渇したラフィネートを、加圧酸化にリサイクルする前に中和に付す工程からなることを特徴とする請求項8記載の方法。

【請求項10】

前記加圧酸化は、約2以上のpH値で行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項11】

前記加圧酸化におけるpHは、約2.3から約3.8であることを特徴とする請求項10記載の方法。

【請求項12】

前記第2の浸出は約1.2から約2.2の範囲のpHで行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項13】

前記第2の浸出におけるpHは、約1.5から約2.0であることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】

前記加圧酸化スラリーは、原子状硫黄の融点以下の温度で、大気圧にフラッシュされることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項15】

前記ハロゲン化物は、塩化物及び臭化物から選択されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項16】

浸出溶液中の前記銅の濃度は、約30 g/l から約50 g/l の値に維持されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項17】

浸出溶液中の前記銅の濃度は、約35 g/l の値に維持されることを特徴とする請求項16記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔発明の分野〕

本発明は、金属鉱石または精鉱の湿式冶金的处理に関する。特に、本発明は、塩化物イオンのようなハロゲンイオンの存在下に硫化物鉱石または他の精鉱からの、銅、亜鉛、ニッケル及びコバルトのような金属の抽出に関する。

【0002】

〔発明の背景〕

精鉱が塩化物イオンの存在下に加圧酸化に付せられることによる硫化物精鉱の湿式冶金的处理は公知である。例えば、米国特許第4,039,406号、第5,645,708号及び第5,650,057号を参照されたい。

【0003】

本発明の目的は、硫化物鉱石からの金属の抽出のための改良された方法を提供することである。

【0004】

〔発明の要約〕

本発明に従って、鉱石または精鉱を、結果として加圧酸化されたスラリーを得るように、酸素とハロゲン化物及び硫酸イオンを含む酸性溶液との存在下に加圧酸化に付す工程と、スラリーを、結果として加圧酸化された濾過液と不溶の塩基性硫酸銅塩を含む固体残留物とを得るように、液体／固体分離工程に付す工程と、加圧酸化により生成した塩基性硫酸銅塩を、溶液中に硫酸銅を含む浸出溶液を生成するように塩基性銅塩を溶解する酸性硫酸塩溶液と、結果として得られる固体残留物と共に、第2の浸出で浸出する工程と、固体残留物から浸出溶液を分離する工程と、浸出溶液を、銅精鉱溶液と銅の枯渇したラフィネートとを生成するように、溶媒抽出工程に付す工程と、ラフィネートの少なくとも一部を加圧酸化にリサイクルする工程とからなることを特徴とする硫酸銅鉱石または精鉱から銅を抽出するための方法が提供される。

【0005】

この明細書で、「精鉱」との用語は、金属価含有量 (metal value content) が

自然に産出される鉱石に比較して高い重量%に増加された何らかの物質に関し、マッテのような人間が作った人工の硫化物鉱石と、水酸化物及び硫化物のような固体として沈殿された金属価とを含む。

【0006】

本発明のさらなる目的及び利点は、以下のように、本発明の好適な態様の記載から明らかにされるだろう。

【0007】

〔好適な態様の詳細な記述〕

プロセスに供給される鉱石または精鉱は、しばしばFeと結合し、時にはAs、Sb及びAgのような他の元素と結合した、Cu、Ni、Co及びZnのような塩基性金属の1種またはそれ以上の硫化物鉱物を含んでもよい。

【0008】

図1で、参照番号10は、一般に本発明の一態様に従う湿式冶金のプロセスを指す。プロセス10は、加圧酸化12、大気下浸出14、溶媒抽出16、蒸発20及び中和22からなる。

【0009】

加圧酸化12の前に、銅精鉱はまず、325メッシュ以上のものが約2%となるように粒子径を減じる再粉砕に付せられる。

【0010】

精鉱は、硫酸塩、塩化物、より好ましくは銅イオンを含む酸性溶液の存在下、オートクレーブ中で加圧酸化12に付せられる。

【0011】

加圧酸化12に導入される酸の量は、連続モードで操作されるときに、オートクレーブから排出される溶液を約2以上のpHに、典型的にはpH2.3から3.8に維持するために十分な量である。

【0012】

オートクレーブ中の溶液の塩化物イオンの濃度は、約8~20g/l、好ましくは約12g/lに維持される。

【0013】

加圧酸化12は、約115℃から約175℃まで、好ましくは約130℃から155℃の温度で、約800～2200kPaの圧力下を実施される。これは酸素圧に蒸気圧を合わせてなる合計圧力である。

【0014】

保持時間は約0.5～2.5時間で、処理は通常、オートクレーブ中で連続的に実施される。しかし、所望により、前記処理はバッチ式で実施されることもできる。

【0015】

加圧酸化12で、全ての銅鉱物は塩基性硫酸銅 $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{Cu}(\text{OH})_2$ に変換される。即ち、回収される全ての銅は、加圧酸化12中の固相にあることが報告される。

【0016】

オートクレーブ中の固体濃度は、約12～25%、即ち熱バランス及び粘度限界により決定されるものとしての150～300g/lの固体に維持される。

【0017】

オートクレーブで生成するスラリーは、ひとつまたはそれ以上の一連のフラッシュ槽（図示せず）を通じて、大気圧及び90～100℃の温度に減じられる。スラリーの液体部分は加圧酸化12からの生成溶液として述べられ参照番号21により示される。

【0018】

フラッシュ槽からのスラリーは24に示すように濾過され、結果物の濾過ケーキは可能な限り同伴される溶液を除去するように、徹底的に洗浄される。

【0019】

加圧酸化12からの固体は濾過24の後で、大気下浸出14において、溶媒抽出16からのラフィネートを用い概ねpH1.2からpH2.2で処理される。前記ラフィネートは酸性で、塩基性硫酸銅を溶解する。浸出14は、約40℃の温度で、約15～60分間の保持時間で行なわれる。浸出14に供給されたものの中の固体のパーセンテージは、典型的には3～15%または30～170g/lであるが、この範囲外でプロセスを操作することも可能である。固体のパーセ

ンテージは、実質的に浸出14の間に塩基性硫酸銅の溶解として下落する。従って、生成した固体の g/l は、供給された固体の g/l の2分の1と同じ位に少ないかもしれない。

【0020】

大気下浸出14の間に、塩基性銅塩は精鉱中に存在する極く微量の鉄と共に、ほとんど完全に溶液に溶解し、 pH を1.2から2.2の範囲内に、好ましくは1.5から2.0に維持するように規定された管理が行なわれる。

【0021】

大気下浸出14からのスラリー31は、条件がうまく決められないと、不可能ではないにしても、時に濾過することが難しい。浸出した固体を徹底的に洗う必要性の見地から、スラリーは逆流デカンテーション(CCD)洗浄回路34に圧送される。CCD回路34において、固体は反対方向から加えられた洗浄水と共に一連のシックナーに供給される。この方法により、固体が洗浄され、同伴された溶液が溶解されている水溶性金属と共に除去される。最終的残留物中に溶解されたCuを100ppm以下にするように同伴された溶液を減じるために、約2~5の(固体に対する水の)洗浄比と共に、概ね3から7のシックナー(図示せず)が必要とされる。

【0022】

最後のシックナーからのシックナー底流は、固体約50%の最終的な残留物流れ35である。これは、金及び銀のような貴金属の回収のために処理されるか、テリングに送ることができる。

【0023】

流れ35の主成分は赤鉄鉱及び原子状硫黄であり、市場の状況が許すならば、浮遊選鉱やパークロロエチレンのような硫黄のための特殊な溶媒中に浸出することにより回収されてもよい。

【0024】

最初のシックナーからのシックナー溢流は、図示のように、溶媒抽出16に供給される生成物溶液33である。

【0025】

銅は、ラフィネート37を生成するための溶媒抽出16で、2段階（図示せず）の抽出で生成溶液33から抽出される。

【0026】

ラフィネート37は、38で示すように、3つの流れ40、41及び42に分割される。ラフィネート37の約2/3からなる流れ40は、上に示すように、大気下浸出14を行うためにリサイクルされる。40の実際の体積は、上述のように塩基性硫酸銅を溶解し、酸を僅かに過剰に、即ち約1～5 g/lの硫酸に対応するpH 1.5～2に維持するために、浸出14の酸必要量により決定される。流れ40の酸要求量は、37に含まれる全部の酸の量以下であり、残りの部分は加圧酸化12の中の反応のために酸の源として用いられる。これは、流れ42に供給される。40または42で用いられない、37からのさらに残りの酸は、過剰と考えられ、中和される。これは流れ41である。流れ41は石灰石と共に中和22に付せられ、液体/固体分離43のあとで、廃棄されることができ石膏と、CCD洗浄回路34に洗浄水としてリサイクルされる洗浄水とが得られる。

【0027】

濾過24からの液体21は、流れ42に沿って、水を除去するための蒸発20に付せられ、より濃縮された酸と加圧酸化12にリサイクルされる塩化物溶液44とを生成する。

【0028】

リサイクルの前の溶液の蒸発は、その非常な腐食性、即ち高い酸性（50 g/lの遊離酸）、高い塩化物含有量（12 g/l）及び蒸発における高温により問題が多い。これは、商業的に入手できる蒸発器の全てではないにしても大部分の使用を妨げる。前記蒸発器は、通常、ステンレス鋼製の殻型及び管型蒸発器などのように、薄い金属表面を通して伝えられる間接的加熱に基づいている。チタンは適しているが、もしこの種の利用に必要とされるように大量に使用するならば、高価に過ぎる。

【0029】

しかし、前記問題は、溶液44中の燃料の水中燃焼(submerged combustion)を

用いる直火蒸発と、チタン材料の使用とにより解決される。

【0030】

蒸発器の大きさを小さく維持し、操作及び初期費用を最小にするために、蒸発される水の量が最小にされる。これを達成するために、流れ31中の銅の濃度は、蒸発が無いときの12 g/lの値に比較して、より濃縮されたレベル、即ち約30から50 g/l、好ましくは約35 g/lに維持される。これは、今度は18 g/lだけの H_2SO_4 に代えて約48 g/lの H_2SO_4 を含む、より濃縮された酸の流れ42を生成する。これは、より小容積の水に同一量の酸を与えることにより蒸発されるべき水の容積を効果的に減少させ、従って蒸発器の大きさを減少させる。これをもとにしてチタンの使用と、直火蒸発器を操作するための燃料費の必要性とが正当であると評価される。直火蒸発器は、間接蒸発器において一般に燃料費を低減させ、従って大量の水の蒸発を正当であると評価させる、蒸気発生が多様な効果の利便性を持たない。

【0031】

図2を参照して、本発明の他の態様に従うプロセス100が示される。

【0032】

プロセス100はまた、加圧酸化12、大気下浸出14、CCD洗浄回路34、溶媒抽出16、蒸発20及び中和22からなる。

【0033】

プロセス100において、回収される金属価の幾分かは、加圧酸化の固体に加え、加圧酸化の液体21中にあることが報告される。前記固体は、図1を参照して説明されたように、大気下浸出14に付される。図2において、図1に対応するプロセスの工程は、同じ参照番号が付与される。

【0034】

濾過24からの液体21は、銅価を回収するために、銅の溶媒抽出50に付される。

【0035】

工程24は濾過として述べられているが、いずれかの適切な液体/固体分離方法が採用可能であることに注意すべきである。

【0036】

濾過24は、図示のように液体がリサイクルされる加圧酸化12に用いられる高濃度の塩化物溶液と、大気下浸出14に行く低濃度塩化物溶液または塩化物を含まない溶液との分離点である。濾過24は、可能な限り大量の塩化物を固体（濾過ケーキ）から除去するために、水またはリサイクルされた低濃度塩化物溶液または両者を一緒にしたものによる洗浄を常に伴っている。目的は、高濃度塩化物回路から低濃度塩化物回路への塩化物の移動を最小にし、後者の回路に塩化物が蓄積されることを阻止することである。

【0037】

しかし、濾過24により生成される固体残留物の洗浄にも拘わらず、典型的には重量にして約0.1%の少量の塩化物が、大気下浸出14に運び去られる。従って、低濃度塩化物回路は流出が最小になる実質的に閉鎖された最終の回路であるので、塩化物濃度は低濃度塩化物回路において増大する。

【0038】

この問題は、低濃度塩化物回路から高濃度塩化物回路への流れをリサイクルすることにより克服された。この流れは、図1の流れ42に対応する図2の参照番号42により示され、図1の流れ42はまた低濃度塩化物回路から高濃度塩化物回路へのリサイクルからなる。

【0039】

図1を参照して説明したように、加圧酸化12にリサイクルされる前に、再び流れ42は蒸発20に付される。しかし、この場合、低濃度塩化物回路から酸をリサイクルする必要は何もないので、銅の溶媒抽出50によりラフィネート63の形で十分な酸が生成する。実際には、ラフィネート63のリサイクルの前に64で示すように、通常はラフィネート63中の酸のいくらかを中和することが必要である。65で示すように、中和生成物は、廃棄されることのできる固体石膏と、リサイクルの前に蒸発20に付される液体66とを生成するために、液体／固体分離工程に付される。

【0040】

低濃度塩化物回路から酸をリサイクルする必要は何も無いので、溶媒抽出16

からのラフィネート37は、2つの流れだけに分割される。即ち、2/3は大気
下浸出14に用いられる流れ40に入り、1/3は中和22及び液体/固体分離
43に付される。液体/固体分離43は、廃棄されることのできる固体石膏と、
洗浄水としてCCD回路34にリサイクルされる流れと加圧酸化12へのリサイ
クルのために蒸発20に行く流れ42との中に46で示すように分離される流れ
45とを生成する。これは、低濃度塩化物回路から高濃度塩化物回路に戻すよう
に塩化物をリサイクルすることを提供する。

【0041】

本発明の好適態様のみがここで詳細に説明されているが、本発明はこれにより
限定されるものではなく、添付した請求の範囲の視野の中で変形することができ
る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明の一態様に従う湿式冶金的金属抽出プロセスのフロー図である。

【図2】

図2は本発明の他の態様に従う湿式冶金的金属抽出プロセスのフロー図である

。

【図1】

1/2

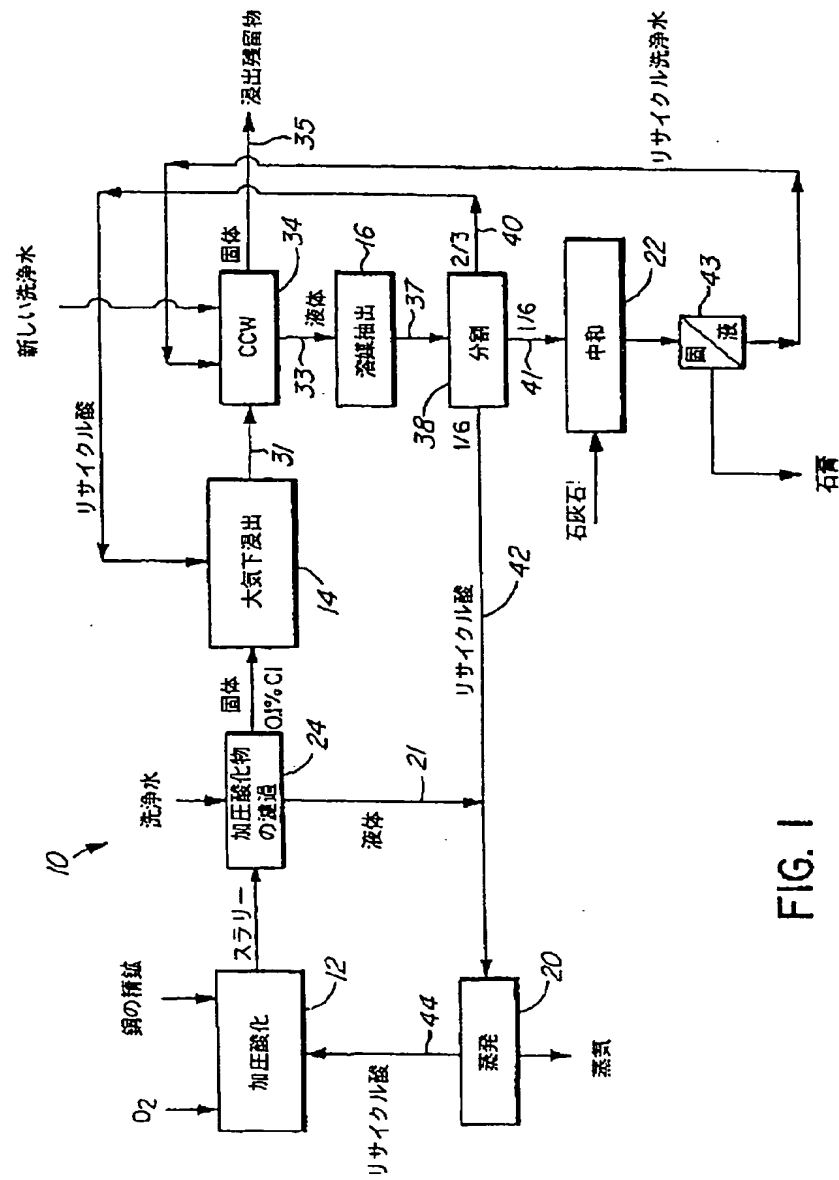


FIG. 1

【図2】

2/2

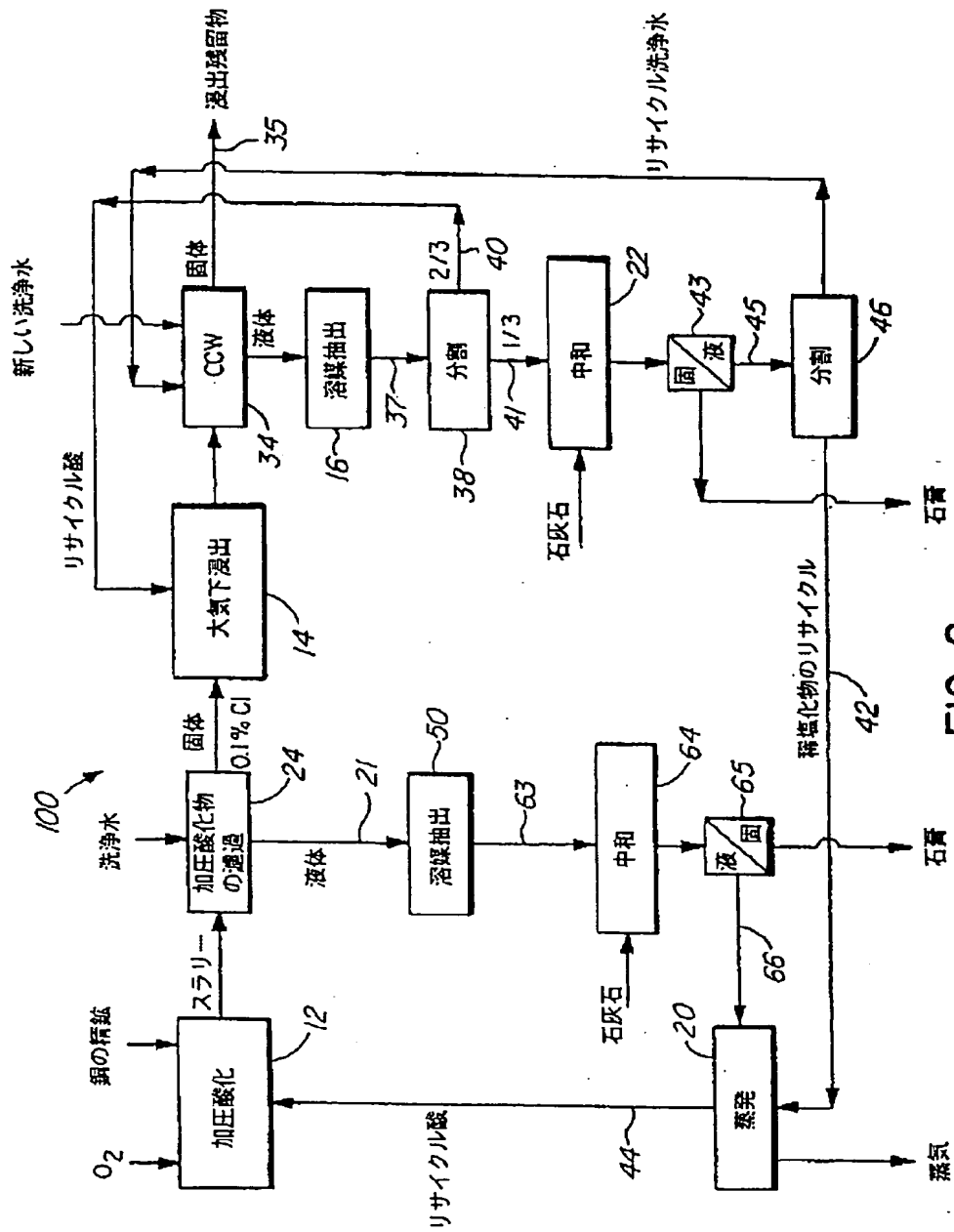


FIG. 2

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年2月15日(2000.2.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】

塩化物で補助される金属の湿式冶金的抽出方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉱石または精鉱を、結果として加圧酸化されたスラリーを得るように、酸素とハロゲン化物及び硫酸イオンを含む酸性溶液との存在下に加圧酸化に付す工程と

スラリーを、結果として加圧酸化された濾過液と不溶の塩基性硫酸銅塩を含む固体残留物とを得るように、液体／固体分離工程に付す工程と、

加圧酸化により生成した塩基性硫酸銅塩を、溶液中に硫酸銅を含む浸出溶液を生成するように塩基性銅塩を溶解する酸性硫酸塩溶液と、結果として得られる固体残留物と共に浸出する工程と、

固体残留物から浸出溶液を分離する工程と、

浸出溶液を、銅精鉱溶液と銅の枯渇したラフィネートとを生成するように、溶媒抽出工程に付す工程と、

ラフィネートの少なくとも一部を加圧酸化にリサイクルする工程とからなり、ラフィネートがリサイクルの前に水を除去するために蒸発に付されることを特徴

とする硫酸銅鉱石または精鉱から銅を抽出するための方法。

【請求項2】

前記蒸発は、リサイクルされるラフィネート中の燃料の水中燃焼からなる直火蒸発方法により行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

さらに、ラフィネートを少なくとも2つの部分に分割する工程からなり、1つの部分は加圧酸化にリサイクルされ、他の部分は第2の浸出にリサイクルされることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】

さらに、加圧酸化の濾液を加圧酸化にリサイクルする工程からなることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】

さらに、加圧酸化の濾液を、加圧酸化にリサイクルする前に水を分離するための蒸発に付す工程からなることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】

前記蒸発は、リサイクルされるラフィネート中の燃料の水中燃焼からなる直火蒸発方法により行なわれることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】

さらに、加圧酸化の濾液を、該濾液をリサイクルする前に、追加の銅精鉱溶液と追加の銅の枯渇したラフィネートとを生成するように溶媒抽出工程に付す工程からなり、追加の銅の枯渇したラフィネートは加圧酸化にリサイクルされることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項8】

さらに、追加の銅の枯渇したラフィネートを、加圧酸化にリサイクルする前に中和に付す工程からなることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】

前記加圧酸化は、約2以上のpH値で行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項10】

前記加圧酸化におけるpHは、約2.3から約3.8であることを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項11】

前記第2の浸出は約1.2から約2.2の範囲のpHで行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項12】

前記第2の浸出におけるpHは、約1.5から約2.0であることを特徴とする請求項11記載の方法。

【請求項13】

前記加圧酸化スラリーは、原子状硫黄の融点以下の温度で、大気圧にフラッシュされることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項14】

前記ハロゲン化物は、塩化物及び臭化物から選択されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項15】

浸出溶液中の前記銅の濃度は、約30g/lから約50g/lの値に維持されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項16】

浸出溶液中の前記銅の濃度は、約35g/lの値に維持されることを特徴とする請求項15記載の方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

米国特許第5,431,788号は、精鉱を、不溶の銅塩と加圧酸化にリサイクルされる溶液とを生成する加圧酸化に付す工程と、銅塩を、溶液中に硫酸銅を含む浸出溶液を生成する酸性硫酸塩溶液と共に浸出する工程と、浸出溶液を、銅

の精鉱と、溶液中の水素イオンと硫酸水素イオンまたは硫酸イオンとからなるラフィネートとを生成するように溶媒抽出に付す工程とからなる、塩化物で補助される湿式冶金的な銅の抽出方法を開示する。その後、水素イオンと硫酸水素イオンまたは硫酸イオンとは、加圧酸化にリサイクルされる硫酸溶液を生成するように、電解透析によりラフィネートから抽出される。この過程が後続する理由は、銅の溶媒抽出の間に生成された酸が非常に薄いので、より濃縮された酸溶液を生成するために、希薄溶液から酸が抽出されることにより電解透析が行なわれるためである。この文献では、鉄及び亜鉛のようなラフィネート中の不純物を除去することが必要なので、水を除去するためのラフィネートの単純な蒸発よりもむしろこの過程が後続すると説明されている。しかし、現在では、溶液中の鉄と、加圧酸化の赤鉄鉱との間に平衡が成り立つことが明らかにされている。従って、加圧酸化への鉄の戻りには、期待されるような問題が存在しない。成り立つ平衡により、溶液中の余分な鉄は固相にあることが報告されるので、溶液中の鉄濃度は増加しない。亜鉛のような他の重要でない金属不純物は水溶性なので、加圧酸化にリサイクルされる溶液から流出する流れを処理することにより除去することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

〔発明の要約〕

本発明に従って、鉱石または精鉱を、結果として加圧酸化されたスラリーを得るように、酸素とハロゲン化物及び硫酸イオンを含む酸性溶液との存在下加圧酸化に付す工程と、スラリーを、結果として加圧酸化された濾過液と不溶の塩基性硫酸銅塩を含む固体残留物とを得るように、液体／固体分離工程に付す工程と、加圧酸化により生成した塩基性硫酸銅塩を、溶液中に硫酸銅を含む浸出溶液を生成するように塩基性銅塩を溶解する酸性硫酸塩溶液と、結果として得られる固体

残留物と共に浸出する工程と、固体残留物から浸出溶液を分離する工程と、浸出溶液を、銅精鉱溶液と銅の枯渇したラフィネートとを生成するように、溶媒抽出工程に付す工程と、ラフィネートの少なくとも一部を加圧酸化にリサイクルする工程とからなり、ラフィネートがリサイクルの前に水を除去するために蒸発に付されることを特徴とする硫酸銅鉱石または精鉱から銅を抽出するための方法が提供される。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interns J Application No
PCT/CA 98/00781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 6	C22B15/00	C22B3/06 C22B3/08 C22B3/10 C22B3/26
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 6 C22B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 431 788 A (JONES D.L.) 11 July 1995	1,10-13, 15
Y	see column 11, line 1 - line 11; claims 1,7-10; figure 1; examples 1,7	2-9,14, 16,17
Y	US 4 039 406 A (STANLEY R.W. ET AL.) 2 August 1977 cited in the application see column 4, line 39 - line 56; figure 1	4,5
Y	US 5 645 708 A (JONES D.L.) 8 July 1997 cited in the application see claims 2,15-18,22,23,30-34; figures 1-4	4,5,8,9, 14
Y	see column 12, line 11 - line 25 -/-	16,17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document, but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
10 December 1998		21/12/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl Fax: (+31-70) 340-2016		Authorized officer Bombeke, N

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1993)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/CA 98/00781

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 9549 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class E36, AN 95-381254 XP002087345 & SU 1 385 353 A (ALUMINIUM MAGNESIUM ELECTRODE IND), 27 May 1995 see abstract</p>	2,6
Y	<p>US 3 870 585 A (KEARNS T.C. ET AL.) 11 March 1975 see abstract and figures</p>	3,7

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internatl Application No
PCT/CA 98/00781

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5431788 A	11-07-1995	CA 2099333 A	29-12-1994
US 4039406 A	02-08-1977	CA 994109 A	03-08-1976
		AU 472280 B	20-05-1976
		AU 7283274 A	04-03-1976
		BE 819300 A	28-02-1975
		DE 2441342 A	27-03-1975
		FI 252374 A	01-03-1975
		GB 1460989 A	06-01-1977
		JP 941509 C	20-02-1979
		JP 50051415 A	08-05-1975
		JP 53022923 B	12-07-1978
		SE 405014 B	13-11-1978
		SE 7411011 A	03-03-1975
US 5645708 A	08-07-1997	BR 9408639 A	23-12-1997
		US 5650057 A	22-07-1997
		AU 1270195 A	10-07-1996
		BG 101726 A	31-03-1998
		CZ 9701849 A	18-03-1998
		EP 0804624 A	05-11-1997
		FI 972663 A	19-08-1997
		HR 950601 A	31-10-1997
		NO 972836 A	19-08-1997
		PL 320939 A	24-11-1997
		ZA 9410363 A	14-11-1995
		ZA 9510710 A	20-06-1997
		JP 10510585 T	13-10-1998
		WO 9619593 A	27-06-1996
US 3870585 A	11-03-1975	BE 811103 A	29-05-1974
		CA 1020858 A	15-11-1977
		DE 2407080 A	22-08-1974
		FR 2217044 A	06-09-1974
		JP 49113770 A	30-10-1974
		NL 7401284 A	19-08-1974
		US 4033873 A	05-07-1977

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW

Fターム(参考) 4K001 AA07 AA09 AA19 AA30 BA03

CA06 DB03 DB04 DB23 DB24

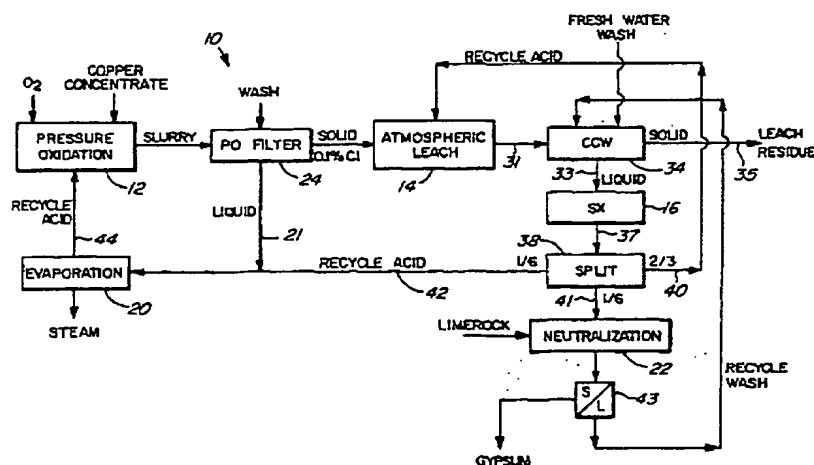
DB25 EA06 JA01



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : C22B 15/00, 3/06, 3/08, 3/10, 3/26		A1	(11) International Publication Number: WO 99/09225
			(43) International Publication Date: 25 February 1999 (25.02.99)
(21) International Application Number: PCT/CA98/00781 (22) International Filing Date: 14 August 1998 (14.08.98) (30) Priority Data: 08/911,797 15 August 1997 (15.08.97) US (71) Applicant: COMINCO ENGINEERING SERVICES LTD. [CA/CA]; Suite 500, 200 Burrard Street, Vancouver, British Columbia V6C 3L7 (CA). (72) Inventor: JONES, David, L.; 1028 - 51A Street, Delta, British Columbia V4M 2X8 (CA). (74) Agent: DE KOCK, Elbie, R.; Russell Reyneke, Suite 700, Two Bentall Centre, 555 Burrard Street, Vancouver, British Columbia V7X 1M8 (CA).		(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published <i>With international search report.</i> <i>Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i>	

(54) Title: CHLORIDE ASSISTED HYDROMETALLURGICAL EXTRACTION OF COPPER FROM SULPHIDE ORE MATERIALS



(57) Abstract

A process for the extraction of copper from a sulphide ore or concentrate comprises the steps of subjecting the ore or concentrate to pressure oxidation in the presence of oxygen and an acidic solution containing halide and sulphate ions to obtain a resulting pressure oxidation slurry. The slurry is subjected to a liquid/solid separation step to obtain a resulting pressure oxidation filtrate and a solid residue containing an insoluble basic metal sulphate salt. The basic metal sulphate salt is leached in a second leaching with an acidic sulphate solution to dissolve the basic metal salt to produce a leach liquor containing a metal sulphate, e.g. copper sulphate, in solution and a resulting solid residue. The leach liquor is separated from the solid residue and subjected to a solvent extraction process to produce metal concentrate solution and a metal depleted raffinate. At least a portion of the raffinate is recycled to the pressure oxidation.